



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
CURSO DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE
SISTEMAS

MARCOS EDUARDO DE NEIVA SANTOS

GENAPP - APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO FINANCEIRO PESSOAL

TERESINA

2025

MARCOS EDUARDO DE NEIVA SANTOS

GENAPP - APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO FINANCEIRO PESSOAL

Trabalho de Conclusão de Curso (Relatório Técnico de Software) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Orientador: Prof. Ricardo Martins Ramos.

TERESINA

2025

MARCOS EDUARDO DE NEIVA SANTOS

GENAPP - APLICATIVO PARA GERENCIAMENTO FINANCEIRO PESSOAL

Trabalho de Conclusão de Curso (Relatório Técnico de Software) apresentado como exigência parcial para obtenção do diploma do Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Campus Teresina Central.

Aprovada em: 17/08/2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ricardo Martins Ramos (Orientador)

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Fernando Castelo Branco Goncalves Santana

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

Prof. Nadia Mendes dos Santos

Instituto Federal do Piauí (IFPI)

*Dedico este trabalho aos meus pais,
pelo incentivo incondicional, e a todos que
acreditaram no meu potencial.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos os professores e servidores do IFPI do Campus Teresina Central, pois todos direto e indiretamente contribuíram para o alcance desse resultado.

Agradeço, também, a minha família e amigos que deram todo o apoio necessário para que eu chegasse até aqui.

*“O que vale na vida não é o ponto de partida
e sim a caminhada. Caminhando e
semeando, no fim terás o que colher.”*

(Cora Coralina)

RESUMO

O endividamento das famílias brasileiras e a baixa literacia financeira representam desafios significativos para a estabilidade econômica e o bem-estar social. Este trabalho apresenta o desenvolvimento do GenApp, um aplicativo móvel multiplataforma de gerenciamento financeiro pessoal que integra conceitos de gamificação para promover o engajamento e a educação financeira. O sistema utiliza indicadores consolidados, como a Taxa de Poupança Pessoal (TPS), a Razão Dívida-Renda (RDR) e o Índice de Liquidez Imediata (ILI), para diagnosticar o perfil do usuário e distribuir desafios personalizados com base nesses critérios. A aplicação foi desenvolvida utilizando o framework Flutter para o frontend e Python com Django REST Framework para o backend, adotando uma arquitetura escalável e segura. Os resultados esperados sugerem que a abordagem gamificada, aliada a métricas financeiras claras, oferece uma estratégia promissora para incentivar hábitos saudáveis, como a poupança regular e o controle de dívidas, com potencial para contribuir na redução da inadimplência e no fortalecimento da autonomia financeira dos usuários.

Palavras-chave: gestão financeira pessoal. gamificação. desenvolvimento multiplataforma. educação financeira.

ABSTRACT

High household indebtedness and low financial literacy pose significant challenges to economic stability and social well-being in Brazil. This work presents the development of GenApp, a cross-platform mobile personal financial management application that integrates gamification concepts to promote user engagement and financial education. The system employs consolidated indicators, such as the Personal Savings Rate (TPS), Debt-to-Income Ratio (RDR), and Immediate Liquidity Index (ILI), to diagnose the user's profile and distribute personalized challenges based on these criteria. The application was developed using the Flutter framework for the frontend and Python with Django REST Framework for the backend, adopting a scalable and secure architecture. The expected results suggest that the gamified approach, combined with clear financial metrics, offers a promising strategy to encourage healthy habits, such as regular saving and debt control, potentially contributing to the reduction of default rates and the strengthening of users' financial autonomy.

Keywords: personal financial management. gamification. cross-platform development. financial education.

Lista de Figuras

1.1	Perfil de endividamento das famílias brasileiras	16
3.1	Quadro de gestão de tarefas no Trello	27
3.2	Prototipação de interfaces no Figma	28
3.3	Repositório no GitHub	28
3.4	Diagrama de Casos de Uso Principal do GenApp	32
4.1	Diagrama de Arquitetura do Sistema	36
4.2	Telas de Acesso e Configuração Inicial	42
4.3	Dashboard Principal com resumo, desafio da semana (desafio ativo) e transações	43
4.4	Histórico de Transações e Ações Rápidas	44
4.5	Tela de Análises com Scorecard de Perfil e Indicadores de Saúde	45
4.6	Central de Desafios e Detalhes de Progresso	46
4.7	Perfil do Jogador	47
4.8	Dashboard Administrativo com métricas do sistema	48
4.9	Tela de Gestão de Desafios	49

Lista de Tabelas

2.1	Tipos de Desafios e Critérios de Validação	22
4.1	Principais tarefas assíncronas do sistema	39
4.2	Resumo de testes (estado atual e planejados)	50
6.1	Cronograma do Projeto GenApp	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

API *Application Programming Interface*

CNC Confederação Nacional do Comércio

DRF *Django REST Framework*

IFPI Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí

ILI Índice de Liquidez Imediata

JWT *JSON Web Token*

LGPD Lei Geral de Proteção de Dados

MVP *Minimum Viable Product* (Produto Mínimo Viável)

PEIC Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor

RDR Razão Dívida-Renda

SGBD Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SUS *System Usability Scale*

TPS Taxa de Poupança Pessoal

LISTA DE SÍMBOLOS

% Porcentagem

$\geq$ Maior ou igual

$\leq$ Menor ou igual

$\approx$ Aproximadamente

Sumário

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo geral	17
1.1.2	Objetivos específicos	17
1.2	PÚBLICO-ALVO E ESCOPO	17
1.2.1	Delimitação do escopo	18
1.3	ANÁLISE DOS CONCORRENTES E DIFERENCIAIS DO GENAPP	18
1.3.1	Principais concorrentes	18
1.3.2	Diferenciais do GenApp	19
2	DEFINIÇÃO E APLICAÇÃO DOS ÍNDICES FINANCEIROS E DISTRIBUIÇÃO DE DESAFIOS	20
2.1	PRINCIPAIS ÍNDICES UTILIZADOS	20
2.1.1	Taxa de poupança pessoal (TPS)	21
2.1.2	Razão dívida-renda (RDR)	21
2.1.3	Índice de liquidez imediata (ILI)	21
2.2	DISTRIBUIÇÃO DE DESAFIOS COM BASE NOS ÍNDICES FINANCEIROS	22
2.2.1	Análise de contexto do usuário	22
2.2.2	Exemplo prático	24
2.2.3	Integração dos índices com a gamificação	26
3	ENGENHARIA DE REQUISITOS E MODELAGEM	27
3.1	METODOLOGIA E FERRAMENTAS	27
3.1.1	Gestão de projeto	27
3.1.2	Prototipação (UI/UX)	28
3.1.3	Versionamento de código	28

3.2	LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	29
3.2.1	Requisitos funcionais (RF)	29
3.2.2	Requisitos não funcionais (RNF)	30
3.3	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO	31
3.3.1	Descrição dos casos de uso principais	32
3.4	INTERFACE DA APLICAÇÃO	33
3.4.1	Telas de acompanhamento (índices, desafios)	34
3.4.2	Feedback visual e gamificação	35
3.4.3	Autenticação	35
4	ARQUITETURA E IMPLEMENTAÇÃO	36
4.1	ARQUITETURA DO SISTEMA	36
4.2	TECNOLOGIAS UTILIZADAS	37
4.2.1	Frontend: Flutter	37
4.2.2	Backend: Python e Django	38
4.2.3	Banco de dados: PostgreSQL	38
4.2.4	Conformidade com a LGPD	38
4.3	ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO BACKEND	39
4.3.1	Tarefas assíncronas (resumo)	39
4.4	GERENCIAMENTO DE ESTADO E INTEGRAÇÃO FRONTEND	39
4.5	DISTRIBUIÇÃO DE DESAFIOS E GAMIFICAÇÃO	40
4.6	INDICADORES E VINCULAÇÃO DE TRANSAÇÕES	40
4.7	APRESENTAÇÃO DAS TELAS DO SISTEMA	41
4.7.1	Acesso e configuração inicial	41
4.7.2	Dashboard principal	42
4.7.3	Gerenciamento de finanças	43
4.7.4	Análises e diagnóstico financeiro	44
4.7.5	Central de desafios e gamificação	45
4.7.6	Perfil do jogador	46

4.7.7	Módulo administrativo (gestão)	47
4.8	TESTES E PRÓXIMOS PASSOS	49
5	RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO	51
5.1	RESULTADOS ESPERADOS	51
5.2	DISCUSSÃO: DESAFIOS E LIMITAÇÕES	52
6	Cronograma	53
7	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	55
A	APÊNDICE TÉCNICO	57
A.1	Prompt de Geração de Desafios (IA)	57

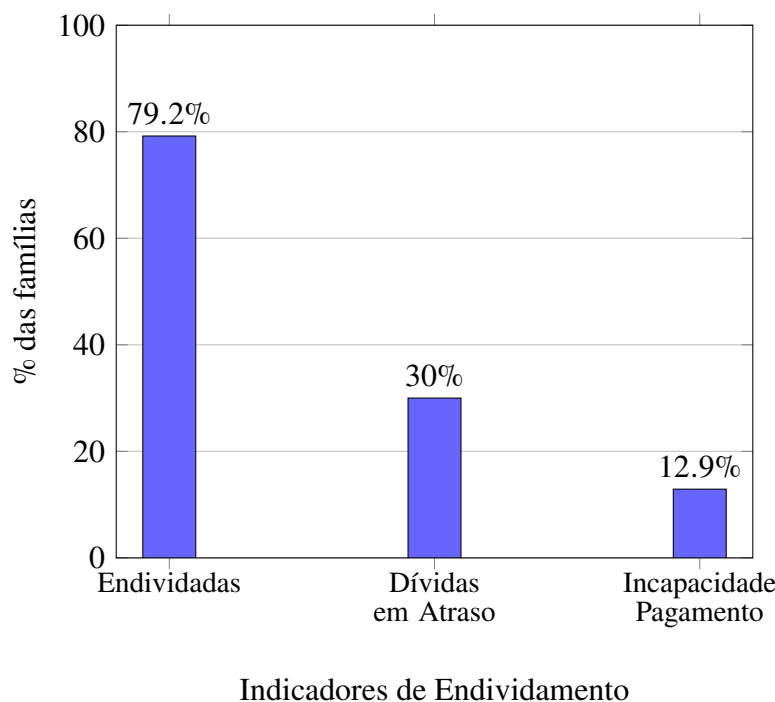
1 INTRODUÇÃO

O controle das finanças pessoais é um desafio recorrente em diferentes contextos sociais e econômicos. A ausência de planejamento adequado, combinada ao consumo impulsivo e ao fácil acesso ao crédito, contribui para o aumento dos níveis de endividamento, impactando diretamente a qualidade de vida e a estabilidade financeira das famílias. Esse cenário é agravado pela baixa literacia financeira, que dificulta a adoção de práticas de poupança e de gerenciamento de dívidas, resultando em dificuldades para alcançar metas de longo prazo, como a formação de patrimônio ou a criação de reservas de emergência.

De acordo com a Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (PEIC), realizada pela Confederação Nacional do Comércio (CNC) em novembro de 2025 (Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), 2025), 79,2% das famílias brasileiras possuem algum tipo de endividamento, 30,0% apresentam dívidas em atraso e 12,9% afirmam não ter condições de pagar seus débitos vencidos. O cartão de crédito permanece como a principal modalidade de dívida (84,6%), e as famílias comprometem, em média, 29,5% da renda mensal com dívidas.

Esses indicadores evidenciam a necessidade de soluções que apoiem o planejamento financeiro e contribuam para a prevenção do superendividamento, especialmente em um cenário marcado pela expansão do crédito e pela crescente digitalização dos serviços financeiros.

Figura 1.1: Perfil de endividamento das famílias brasileiras



Fonte: PEIC/CNC (2025).

Além das estatísticas sobre endividamento, é importante reconhecer que o comportamento financeiro das famílias também sofre influência de fatores psicológicos e emocionais. A **Teoria da Autodeterminação** (Deci e Ryan, 1985)(Deci; Ryan, 1985) argumenta que o engajamento humano é impulsionado pela satisfação de três necessidades psicológicas básicas: *autonomia* (sentir-se no controle das próprias ações), *competência* (perceber progresso e eficácia nas tarefas) e *relacionamento/pertencimento* (sentir-se conectado a outros).

Estudos recentes sobre **gamificação** demonstram que mecanismos de jogos podem ser usados para satisfazer essas necessidades. Pesquisas como as de Nguyen-Viet (2025)(Nguyen-Viet; Nguyen-Viet, 2025) e Maratou et al. (2023)(Maratou *et al.*, 2023) apontam que elementos como desafios, recompensas e feedback visual aumentam a motivação intrínseca dos usuários, reforçando tanto a sensação de competência quanto o senso de progresso.

No contexto da educação financeira, essa relação é particularmente relevante. Ao transformar o gerenciamento de gastos em uma experiência interativa e recompensadora, é possível reduzir a resistência ao registro contínuo de transações, estimular a disciplina orçamentária e promover mudanças sustentáveis nos hábitos de consumo. Assim, a proposta do **GenApp** se fundamenta nesse alinhamento entre teoria motivacional e prática tecnológica,

oferecendo não apenas uma ferramenta de controle financeiro, mas também uma experiência que apoia a autonomia e a formação de hábitos positivos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Criar uma plataforma intuitiva para o registro e organização de finanças pessoais, utilizando elementos de gamificação – como desafios personalizados e feedback visual – para incentivar o engajamento contínuo do usuário.

1.1.2 Objetivos específicos

- . Implementar um sistema intuitivo para o registro e a categorização de receitas e despesas;
- . Desenvolver um módulo de desafios que incentive os usuários a atingir suas metas financeiras;
- . Projetar um dashboard interativo que permita uma análise clara e dinâmica das movimentações financeiras.

1.2 PÚBLICO-ALVO E ESCOPO

O GenApp destina-se a indivíduos que buscam aprimorar sua saúde financeira, com foco especial em jovens adultos em início de carreira e pessoas com baixa literacia financeira. O público-alvo abrange:

- . **Jovens Adultos e Universitários:** Em fase de transição para a independência financeira.
- . **Famílias em Estruturação:** Que necessitam organizar o orçamento para alcançar metas de médio e longo prazo.

- . **Usuários Motivados por Gamificação:** Que preferem abordagens lúdicas e interativas para o engajamento em tarefas rotineiras.

1.2.1 Delimitação do escopo

O projeto concentra-se na educação e organização financeira pessoal, atuando como uma ferramenta complementar e não substitutiva aos aplicativos bancários.

- . **Foco:** Registro manual de transações para conscientização, cálculo de índices (TPS, RDR) e sistema de desafios. A opção pelo registro manual, em detrimento da automação total (Open Finance), é também uma **escolha pedagógica**, visando aumentar a percepção do usuário sobre cada gasto realizado ("dor do pagamento").
- . **Limitações:** A versão atual não contempla integração automática com instituições financeiras, priorizando a segurança e a simplicidade da arquitetura inicial.

1.3 ANÁLISE DOS CONCORRENTES E DIFERENCIAIS DO GENAPP

1.3.1 Principais concorrentes

Atualmente, há vários aplicativos financeiros que oferecem funcionalidades semelhantes. Entre as principais opções estão:

- . **Mobills:** Interface moderna e recursos abrangentes que permitem controle detalhado de despesas, receitas e cartões, com visualização avançada de dados.
- . **Organizze:** Interface intuitiva e fácil de usar, com a vantagem de funcionar offline e facilitar o gerenciamento simples das finanças pessoais.
- . **Toshl Finance:** Abordagem divertida e visual, com gráficos coloridos e sistema orientado a metas que torna o gerenciamento financeiro mais envolvente.

1.3.2 Diferenciais do GenApp

O GenApp se diferencia dos seus concorrentes ao integrar a gamificação à gestão financeira pessoal, tornando o controle de gastos mais lúdico e estimulante.

Dessa forma, seus principais diferenciais incluem:

- **Desafios Personalizados e Gamificação:** O sistema tem desafios que são adaptados ao perfil do usuário e, ao mesmo tempo, fomenta a boa prática financeira com metas.
- **Feedback Visual Dinâmico:** Com os Dashboards interativos, o usuário pode ter uma clara visualização da sua evolução financeira e acompanha de perto o seu progresso.
- **Ajuste Inteligente de Desafios:** O aplicativo considera o comportamento financeiro do usuário e ajusta os desafios a serem cumpridos em função do seu gasto e da sua economia.

2 DEFINIÇÃO E APLICAÇÃO DOS ÍNDICES FINANCEIROS E DISTRIBUIÇÃO DE DESAFIOS

O comportamento econômico e a educação financeira são conceitos amplamente discutidos na literatura acadêmica. Este capítulo estabelece a fundamentação teórica e prática do sistema GenApp. Inicialmente, são definidos os índices financeiros selecionados para o diagnóstico do usuário — Taxa de Poupança Pessoal (TPS), Razão Dívida-Renda (RDR) e Índice de Liquidez Imediata (ILI). Em seguida, demonstra-se como essas métricas alimentam o algoritmo de distribuição de desafios, conectando a teoria econômica à prática da gamificação.

Ingale, Paluri e Bonfigt (2021)(Ingale; Paluri; Bonfigt, 2021) afirmam que fatores comportamentais e psicológicos são centrais na maneira como as pessoas gerenciam dinheiro. Portanto, a inserção de métricas quantitativas possibilita não somente diagnosticar o perfil do usuário, como também facilita o planejamento de estratégias que promovam hábitos financeiros saudáveis.

Para que essa análise seja mais precisa, serão utilizados índices financeiros que envolvem outros aspectos econômicos do usuário. Esses índices são fundamentais para a definição de perfil de usuários para a recomendação de desafios personalizados, evitando a generalização dos desafios.

2.1 PRINCIPAIS ÍNDICES UTILIZADOS

O GenApp calcula três indicadores financeiros principais, utilizando dados dos últimos 30 dias. Para garantir performance adequada sem comprometer a atualidade das informações, os cálculos são armazenados em cache. Os principais indicadores e suas interpretações são apresentados a seguir.

2.1.1 Taxa de poupança pessoal (TPS)

A TPS mede o percentual da renda mensal poupada após o pagamento de despesas. É um indicador essencial de saúde financeira e capacidade de acumulação de patrimônio (Gitman; Zutter, 2012).

O cálculo é dado por:

$$TPS = \left(\frac{Receitas_{30d} - Despesas_{30d}}{Receitas_{30d}} \right) \times 100$$

2.1.2 Razão dívida-renda (RDR)

A RDR indica a porcentagem da renda mensal comprometida com o pagamento de dívidas (parcelas, financiamentos). Valores elevados sinalizam risco de inadimplência e rigidez orçamentária.

O cálculo considera como "Dívida" o montante de receitas que foi explicitamente vinculado ao pagamento de despesas através da funcionalidade de *Links de Transação*. O sistema permite conectar uma entrada (Receita) a uma saída (Despesa), categorizando esse vínculo como um pagamento de obrigação financeira (ex: quitar fatura de cartão ou parcela de financiamento):

$$RDR = \left(\frac{\text{Pagamentos de Dívidas}_{30d}}{Receitas_{30d}} \right) \times 100$$

2.1.3 Índice de liquidez imediata (ILI)

O ILI mede a capacidade do usuário de cobrir suas despesas essenciais em caso de interrupção da renda, utilizando sua reserva de emergência. É expresso em meses de cobertura.

Para este cálculo, considera-se como "Saldo da Reserva" o montante acumulado nas categorias de **Poupança** e **Investimentos de liquidez**. Assume-se que, no contexto de educação financeira pessoal, esses ativos são resgatáveis em curto prazo (ex: CDBs com

liquidez diária, fundos DI, Tesouro Selic), refletindo a prática contemporânea de manter reservas de emergência em aplicações financeiras além da poupança tradicional.

$$ILI = \frac{\text{Saldo da Reserva (Poupança + Investimentos)}}{\text{Despesas Essenciais}_{30d}}$$

2.2 DISTRIBUIÇÃO DE DESAFIOS COM BASE NOS ÍNDICES FINANCEIROS

A tabela a seguir apresenta os tipos de desafios disponíveis no sistema, desenhadas para impactar diretamente os índices supracitados.

Tabela 2.1: Tipos de Desafios e Critérios de Validação

Tipo de Desafio	Objetivo e Critério
Integração	Fomentar o uso inicial. <i>Critério:</i> Registrar N transações em 7 dias.
Melhoria de TPS	Aumentar a margem de poupança. <i>Critério:</i> Atingir $TPS \geq$ Meta definida.
Redução de RDR	Controlar o endividamento. <i>Critério:</i> Reduzir RDR para $\leq$ Meta definida.
Construção de Reserva	Fortalecer a segurança financeira. <i>Critério:</i> Atingir $ILI \geq N$ meses.
Controle de Categoria	Reduzir gastos supérfluos. <i>Critério:</i> Reduzir gastos na categoria X em $Y\%$.

Fonte: Autoria Própria (2025).

2.2.1 Análise de contexto do usuário

Para personalizar as recomendações de desafios, o GenApp realiza uma análise do contexto financeiro do usuário. Essa análise coleta e processa informações que permitem identificar as áreas que mais necessitam de atenção. Os principais dados analisados incluem:

- **Indicadores em Risco:** Identificação de quais indicadores (TPS, RDR ou ILI) não atingem as metas personalizadas do usuário, calculando a diferença entre o valor atual e a meta.
- **Padrões de Gastos:** As cinco principais categorias de despesas nos últimos 30 dias,

considerando frequência e valor médio.

- **Oportunidades de Melhoria:** Categorias com crescimento superior a 20% em relação ao mês anterior.

O algoritmo de atribuição de desafios fundamenta-se em um sistema de **Níveis de Maturidade Financeira** (denominados *Tiers*), desenvolvido para adequar a complexidade dos desafios à proficiência demonstrada pelo usuário. Essa estratificação — classificada em Iniciante, Intermediário e Avançado — atua como um indicador da competência financeira, orientando a lógica de distribuição ponderada das tipologias de desafio.

Estratégia de Distribuição por Nível:

1. **Iniciante (*Beginner*) - Níveis 1 a 5:** Prioriza desafios de introdução (*Onboarding*) e formação de hábitos fundamentais, como a regularidade no registro de transações. O objetivo central é reduzir a barreira de entrada e fomentar a disciplina operacional.
2. **Intermediário (*Intermediate*) - Níveis 6 a 15:** Estabelece um equilíbrio entre desafios de otimização de poupança (elevação da TPS), controle de endividamento (redução da RDR) e monitoramento de categorias de despesa.
3. **Avançado (*Advanced*) - Níveis 16+:** Enfatiza desafios de maior complexidade estratégica, voltadas para a consolidação de reservas de liquidez (ILI) e a eficiência na alocação de recursos, pressupondo a estabilidade dos hábitos básicos.

CrITÉRIOS de Viabilidade e Seleção: Embora a distribuição seja norteadada pelo nível de maturidade, a atribuição efetiva de desafios submete-se a uma verificação de viabilidade técnica baseada nos indicadores correntes. Por exemplo, desafios de redução de endividamento são condicionados à existência prévia de registros de dívidas. O algoritmo de seleção pondera, portanto, a adequação ao nível do usuário, a exequibilidade financeira e o histórico de conclusões, mitigando a repetição excessiva de tarefas similares.

O sistema também evita atribuir desafios do mesmo tipo simultaneamente e filtra desafios que seriam completados instantaneamente, ou seja, aquelas cujo progresso já ultrapassa 95% no momento da atribuição.

2.2.2 Exemplo prático

Considere um usuário fictício, João, com os seguintes dados financeiros declarados no aplicativo:

- **Receitas Totais Mensais:** R\$ 5.000,00

Valor total que João recebe no mês, incluindo salário, freelances e outras fontes de renda.

- **Despesas Operacionais Mensais:** R\$ 2.500,00, detalhadas como:

- Aluguel e condomínio: R\$ 1.100,00
- Alimentação e mercado: R\$ 800,00
- Transporte e combustível: R\$ 400,00
- Lazer e serviços de streaming: R\$ 200,00

- **Pagamentos de Dívidas (Comprometidos):** R\$ 2.100,00, composto por:

- Financiamento do veículo: R\$ 1.200,00
- Fatura de cartão (parcelamentos): R\$ 900,00

- **Reserva de Emergência Atual:** R\$ 6.000,00

- **Despesas Essenciais Recorrentes:** R\$ 2.300,00

(Soma de moradia, alimentação e transporte, excluindo o lazer flexível).

1. Cálculo da Taxa de Poupança Pessoal (TPS):

Para o cálculo da TPS, consideram-se as despesas operacionais mensais e os pagamentos de dívidas. As despesas essenciais recorrentes não são somadas novamente, pois já estão incluídas dentro das despesas operacionais, evitando duplicidade. Assim:

$$TPS = \frac{5.000 - (2.500 + 2.100)}{5.000} \times 100 = \frac{400}{5.000} \times 100 = 8\%$$

Onde R\$ 4.600 é a soma total de saídas. João poupa apenas 8% de sua renda, valor inferior à meta de recomendada de 15%, acionando alertas de “Oportunidade de Melhoria”.

2. Cálculo da Razão Dívida-Renda (RDR):

A RDR considera apenas os pagamentos que João vinculou às suas obrigações de dívida no sistema:

$$RDR = \frac{2.100}{5.000} \times 100 = 42\%$$

O valor de R\$ 2.100 representa os pagamentos obrigatórios de dívida.

3. Cálculo do Índice de Liquidez Imediata (ILI):

$$ILI = \frac{6.000}{2.300} \approx 2,6 \text{ meses}$$

A reserva cobre menos de 3 meses de custos essenciais. O sistema classifica isso como **Nível Básico**, recomendando expansão para atingir a segurança mínima de 6 meses.

4. Interpretação do Perfil:

- **Fluxo de Caixa:** TPS de 8% indica margem estreita. Qualquer imprevisto pode levar a novo endividamento.
- **Risco:** RDR de 42% é alto para quem possui pouca reserva.
- **Diagnóstico:** Perfil **Intermediário com Risco**. Possui controle básico, mas está excessivamente alavancado e poupa pouco. Necessita de intervenção rápida para evitar a estagnação.

5. Sugestão de Desafios:

1. **Desafio de Controle de Categoria (Curto Prazo):** “Reduza seus gastos na categoria ‘Lazer e Streaming’ em 20% nos próximos 30 dias comparado à sua média histórica.” (Foco: Eficiência de gastos)
2. **Desafio de Melhoria de TPS (Médio Prazo):** “Aumente sua Taxa de Poupança Pessoal (TPS) para 12% neste mês, reduzindo despesas não essenciais.” (Foco: Aumento de margem livre)

Ao completar esses desafios, João não apenas melhoraria seus índices financeiros, mas também ganharia pontos no aplicativo, incentivando o engajamento contínuo.

2.2.3 Integração dos índices com a gamificação

A gamificação no GenApp está intrinsecamente ligada aos índices financeiros e ao progresso do usuário em melhorá-los. O objetivo é transformar o processo de gerenciamento financeiro em uma jornada mais motivadora e recompensadora.

- **Metas Baseadas em Índices:** Os desafios são estruturados para impactar diretamente os indicadores TPS, RDR e ILI. Por exemplo, “Aumente sua TPS em 2% nos próximos 30 dias” ou “Reduza sua RDR em 3% nos próximos 60 dias”.
- **Pontuação e Níveis:** O cumprimento de desafios e a melhoria nos índices financeiros concedem pontos ao usuário, permitindo que ele suba de nível dentro do aplicativo. Cada nível pode desbloquear novos recursos e dicas personalizadas.
- **Marcos e Evolução:** Marcos importantes, como atingir uma TPS de 20% ou reduzir a RDR, são incentivados através de desafios específicos que aceleram a progressão de nível do usuário.
- **Feedback Visual Dinâmico:** Os dashboards exibem não apenas os índices, mas também o progresso em direção às metas, utilizando barras de progresso e gráficos de evolução.

O objetivo central é utilizar mecanismos de jogos para reforçar comportamentos financeiros positivos, tornando a aplicação de boas práticas financeiras uma atividade mais engajadora e menos intimidante, conforme discutido por Deterding et al. (2011) (Deterding *et al.*, 2011).

3 ENGENHARIA DE REQUISITOS E MODELAGEM

Neste capítulo, detalhamos o processo de modelagem do GenApp, desde a metodologia e ferramentas utilizadas até a concepção da arquitetura e design.

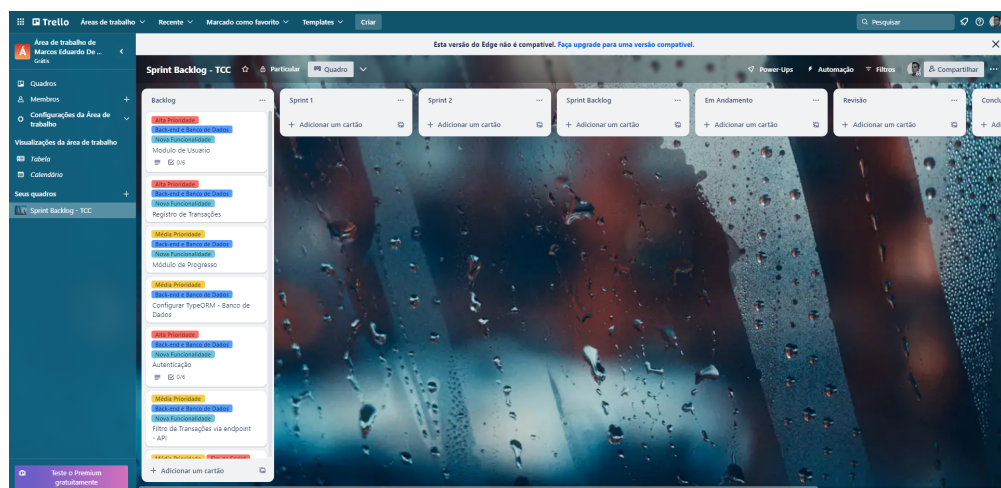
3.1 METODOLOGIA E FERRAMENTAS

O desenvolvimento seguiu uma abordagem ágil adaptada, utilizando ferramentas colaborativas para gestão e prototipação.

3.1.1 Gestão de projeto

O **Trello** foi utilizado para o acompanhamento de tarefas (Kanban), permitindo a visualização clara do progresso e a organização das etapas de desenvolvimento.

Figura 3.1: Quadro de gestão de tarefas no Trello

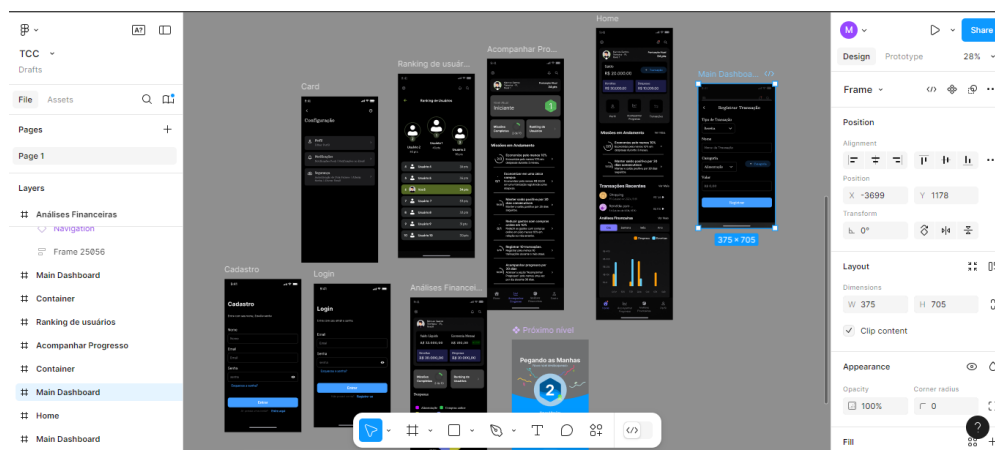


Fonte: Autoria Própria (2025).

3.1.2 Prototipação (UI/UX)

O **Figma** serviu como plataforma para o design das interfaces e fluxo de navegação. A prototipação de alta fidelidade antecipou decisões de usabilidade, reduzindo o retrabalho durante a implementação.

Figura 3.2: Prototipação de interfaces no Figma

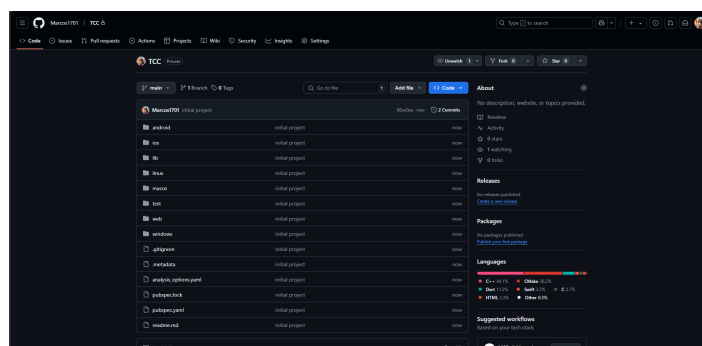


Fonte: Autoria Própria (2025).

3.1.3 Versionamento de código

O **GitHub** foi utilizado para hospedagem e controle de versão, facilitando a integração contínua e o histórico de alterações do código-fonte.

Figura 3.3: Repositório no GitHub



Fonte: Autoria Própria (2025).

3.2 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS

O levantamento de requisitos foi realizado por meio de análise de aplicativos concorrentes, pesquisa sobre as necessidades de usuários em relação ao gerenciamento financeiro pessoal e discussões sobre as funcionalidades essenciais para um aplicativo com foco em gamificação e educação financeira. Os requisitos foram divididos em funcionais e não funcionais.

3.2.1 Requisitos funcionais (RF)

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades que o sistema deve oferecer:

- . RF001: O sistema deve permitir que o usuário se cadastre utilizando e-mail e senha.
- . RF002: O sistema deve permitir que o usuário realize login utilizando e-mail e senha.
- . RF003: O sistema deve permitir o registro de receitas, informando descrição, valor, data e categoria.
- . RF004: O sistema deve permitir o registro de despesas e aportes (investimentos), com distinção visual e categórica.
- . RF005: O sistema deve permitir a categorização de receitas, despesas e aportes (ex: Salário, Alimentação, Poupança, Investimentos).
- . RF006: O sistema deve permitir a edição e exclusão de transações (receitas e despesas) registradas.
- . RF007: O sistema deve calcular e exibir a Taxa de Poupança Pessoal (TPS) do usuário.
- . RF008: O sistema deve calcular e exibir a Razão Dívida-Renda (RDR) do usuário (considerando dívidas informadas).
- . RF009: O sistema deve apresentar um dashboard com o resumo financeiro, receitas e despesas do mês, além de destaque para o desafio ativo.

- . RF010: O sistema deve oferecer um módulo de desafios financeiros personalizados com base no perfil do usuário (TPS, RDR).
- . RF011: O sistema deve validar automaticamente a conclusão de desafios com base nos indicadores financeiros e registros do usuário.
- . RF012: O sistema deve atribuir pontos de experiência ao usuário pela conclusão de desafios e pela melhoria nos índices financeiros.
- . RF013: O sistema deve exibir o nível do usuário e seu progresso, baseado na pontuação acumulada.
- . RF016: O sistema deve permitir a visualização de um extrato de transações organizado cronologicamente, com filtros por tipo (receita/despesa) e status, além de busca textual.
- . RF018: O sistema deve exibir avisos no painel (*in-app banners*) sobre atualizações relevantes, como novos desafios disponíveis ou prazos de expiração, incentivando o engajamento gamificado ao abrir o aplicativo.

3.2.2 Requisitos não funcionais (RNF)

Os requisitos não funcionais especificam critérios de qualidade e restrições do sistema:

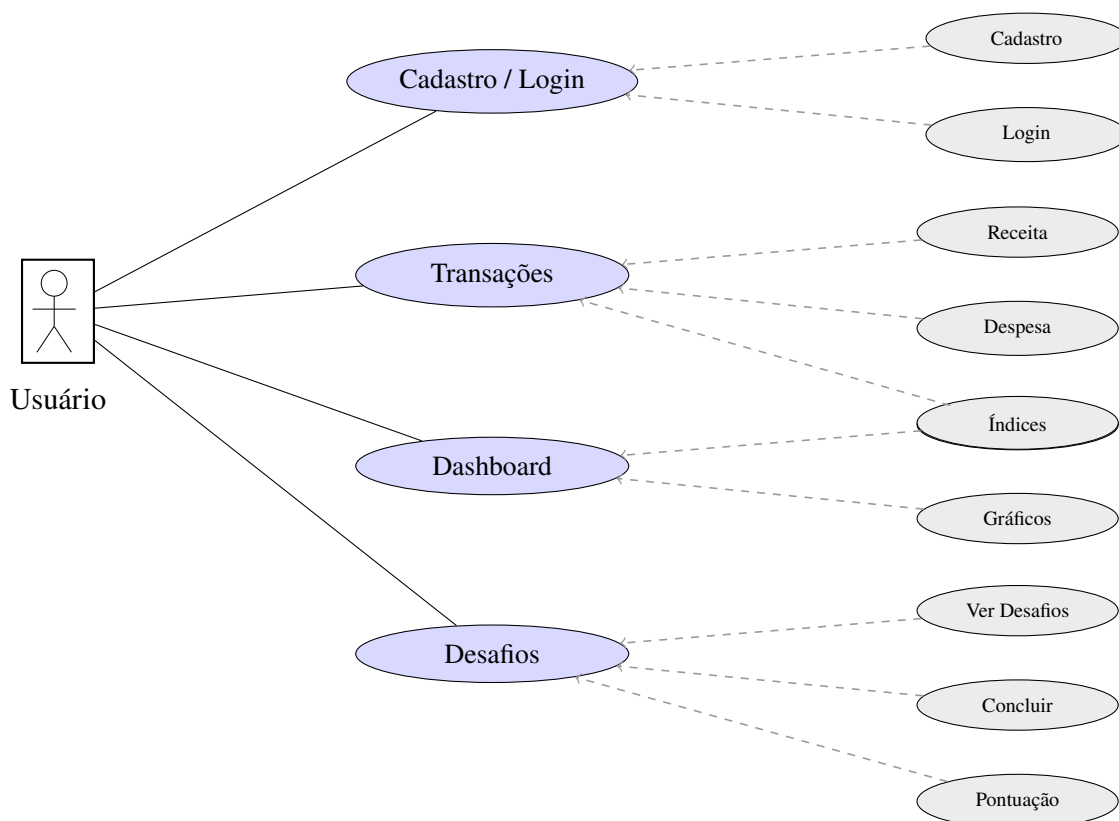
- . RNF001: A interface do usuário deve ser intuitiva, amigável e responsiva, adaptando-se a diferentes tamanhos de tela de dispositivos móveis.
- . RNF002: O sistema deve garantir a segurança dos dados do usuário, utilizando criptografia para informações sensíveis como senhas e tokens de sessão.
- . RNF003: O sistema deve apresentar bom desempenho, com tempos de resposta rápidos para as principais funcionalidades (registro de transação, visualização de dashboard em menos de 3 segundos).
- . **RNF004:** O sistema deve ser desenvolvido utilizando **Flutter** para o frontend e **Python com Django (Django REST Framework)** para o backend.
- . RNF005: O sistema deve utilizar PostgreSQL como banco de dados.

- . RNF006: O sistema deve ser escalável para suportar um número crescente de usuários e transações.
- . RNF007: O sistema deve ser confiável, minimizando a ocorrência de falhas e garantindo a integridade dos dados.
- . RNF008: O sistema deve ser de fácil manutenção e evolução.
- . **RNF009**: O sistema deve armazenar senhas de forma segura, utilizando algoritmos de hashing com **salt** e múltiplas iterações. O **Django**, por padrão, utiliza **PBKDF2** com SHA-256, sendo também compatível com algoritmos mais robustos como **bcrypt** ou **Argon2**. Tokens de autenticação serão gerados em formato **JWT** (via `django-rest-framework-simplejwt`) e toda a comunicação entre cliente e servidor será protegida por **TLS**.
- . RNF010: O aplicativo deve estar em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no que tange à coleta, tratamento e armazenamento de dados pessoais.

3.3 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Os diagramas de casos de uso são utilizados para representar as interações entre os atores e o sistema, descrevendo as funcionalidades sob a perspectiva do usuário. O ator principal identificado no sistema é o **Usuário do Aplicativo**, responsável por interagir diretamente com todas as funcionalidades centrais do GenApp.

Figura 3.4: Diagrama de Casos de Uso Principal do GenApp



Fonte: Autoria Própria (2025).

3.3.1 Descrição dos casos de uso principais

A seguir são descritos os principais casos de uso representados no diagrama:

1. Cadastro e Login

- . **Ator:** Usuário.
- . **Descrição:** Permite criar uma conta no GenApp e autenticar-se para acessar as funcionalidades.
- . **Fluxo Principal (Cadastro):** Inserção de e-mail e senha, validação e criação de conta.
- . **Fluxo Principal (Login):** Inserção de credenciais e autenticação via token de sessão.
- . **Pós-condição:** Conta criada ou usuário autenticado.

2. Transações

- . **Ator:** Usuário.
- . **Descrição:** Registro e gerenciamento de receitas e despesas.
- . **Fluxo Principal:** Inserção de valores, categorias e datas; armazenamento no banco de dados.
- . **Fluxo Alternativo:** Edição ou exclusão de transações.
- . **Pós-condição:** Dados financeiros atualizados.

3. Dashboard

- . **Ator:** Usuário.
- . **Descrição:** Exibe resumo financeiro com saldos, índices (TPS, RDR) e gráficos.
- . **Fluxo Principal:** Consulta de saldos e relatórios, aplicação de filtros.
- . **Pós-condição:** Usuário tem visão clara de sua situação financeira.

4. Desafios Gamificados

- . **Ator:** Usuário.
- . **Descrição:** Permite visualizar, aceitar e concluir desafios, recebendo recompensas (Pontos).
- . **Fluxo Principal:** Seleção de desafios, execução de tarefas, conclusão e atribuição de pontos.
- . **Pós-condição:** Progresso no sistema de gamificação.

3.4 INTERFACE DA APLICAÇÃO

A interface do GenApp foi projetada com foco na simplicidade, intuitividade e em fornecer uma experiência de usuário agradável e motivadora. O design visual não é apenas um meio de interação, mas um componente central da estratégia de engajamento, atendendo

aos requisitos não funcionais de usabilidade (RNF001) e desempenho (RNF003), além de suportar os elementos de gamificação essenciais para a retenção do usuário. O desenvolvimento aproveitará a capacidade do Flutter de criar interfaces polidas e responsivas.

- **Dashboard Principal:** Será a primeira tela após o login. Apresentará um resumo visual da saúde financeira do usuário: receitas, despesas e aportes do mês, e um acesso rápido os desafios ativos ou sugeridos.
- **Tela de Análises e Perfil:** Um painel dedicado ao diagnóstico financeiro. Exibirá o *Scorecard* do perfil gamificado (Nível, Tier, XP) e o quadro de Indicadores de Saúde Financeira. Inclui gráficos de evolução que destacam os "Aportes" separadamente e gráficos de distribuição de aportes por categoria.
- **Registro de Transação:** Um botão de ação flutuante (FAB) permitirá acesso rápido ao formulário de registro. O usuário poderá selecionar entre Receita, Despesa ou Aporte, adaptando as categorias disponíveis para facilitar o lançamento de investimentos e poupança.
- **Extrato/Lista de Transações:** Uma tela dedicada listará todas as transações, organizadas cronologicamente, com identificação visual clara para os aportes, além de filtros por tipo e status.

3.4.1 Telas de acompanhamento (índices, desafios)

- **Detalhes dos Índices (TPS e RDR):** Valores detalhados da TPS e RDR estarão disponíveis no painel de configurações ou detalhes do desafio, permitindo ao usuário acompanhar seus indicadores.
- **Central de Desafios:** Apresentará os desafios ativos e recomendações personalizadas em uma lista unificada de fácil acesso. Cada desafio exibirá o progresso, critérios e recompensas (pontos).

3.4.2 Feedback visual e gamificação

- . **Perfil do Jogador (Scorecard):** Uma seção de destaque onde o usuário visualiza seu **Tier** (Iniciante, Intermediário, Avançado), nível atual e barra de progresso de XP. O sistema de Tiers ajusta a complexidade dos desafios oferecidos.
- . **Notificações e Celebrações:** O aplicativo utilizará avisos visuais (*banners*) para parabenizar o usuário por completar desafios ou subir de nível.

3.4.3 Autenticação

As telas de cadastro e login serão limpas e diretas, solicitando apenas as informações essenciais.

O design geral buscará um equilíbrio entre fornecer informações financeiras de forma clara e objetiva e manter uma atmosfera lúdica e encorajadora por meio dos elementos de gamificação.

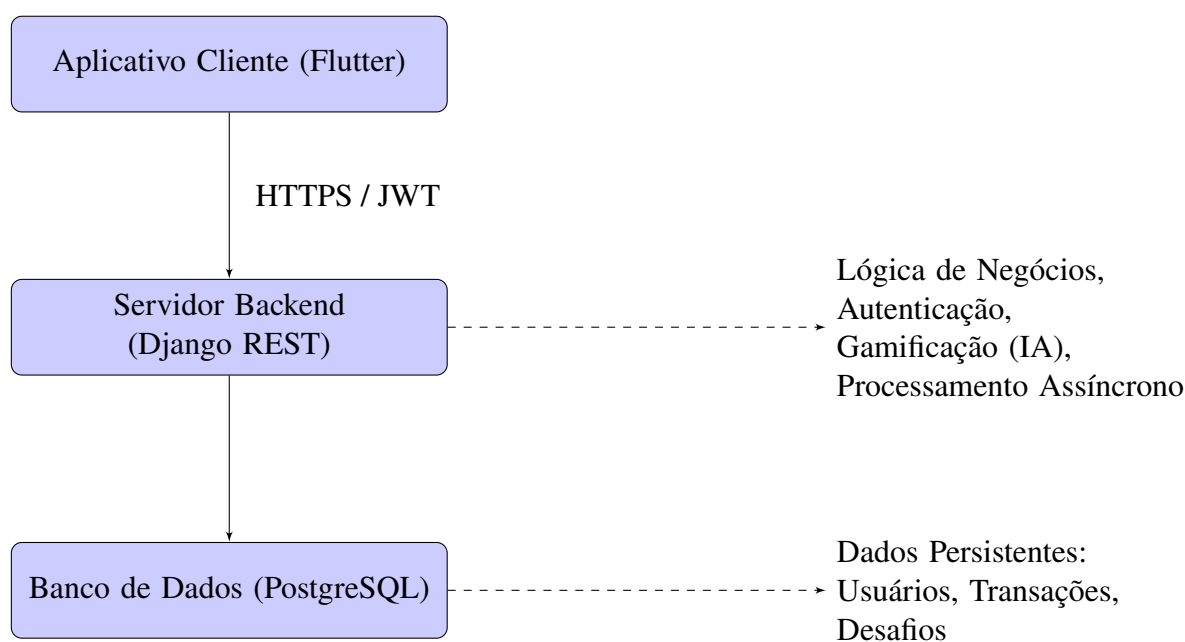
4 ARQUITETURA E IMPLEMENTAÇÃO

Este capítulo apresenta a arquitetura técnica do GenApp, detalhando as decisões de design, as tecnologias empregadas e os desafios de implementação superados para integrar gamificação e gestão financeira.

4.1 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura do GenApp foi projetada para ser modular e escalável, baseada na separação clara de responsabilidades entre cliente e servidor (Client-Server).

Figura 4.1: Diagrama de Arquitetura do Sistema



Fonte: Autoria Própria (2025).

O sistema opera sobre três camadas principais:

1. **Frontend (Cliente Mobile)**: Responsável pela interação direta com o usuário. Implementado em **Flutter**, gerencia a apresentação de dados, a coleta de inputs e armazena localmente o estado da sessão.
2. **Backend (API RESTful)**: O núcleo do processamento, desenvolvido em **Python com**

Django. Centraliza as regras de negócio, o cálculo dos índices financeiros (TPS, RDR, ILI) e a segurança.

3. **Serviços de Dados:** Utiliza **PostgreSQL** para persistência robusta e **Redis/Celery** para filas de tarefas assíncronas (como a geração de desafios), otimizando o tempo de resposta da API.

4.2 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Para a seleção das tecnologias, foram priorizadas ferramentas modernas, robustas e com amplo suporte da comunidade (Open Source).

4.2.1 Frontend: Flutter

O desenvolvimento da interface utilizou o **Flutter**, framework multiplataforma do Google. A escolha se justificou pela capacidade de renderização nativa e pelo ecossistema rico de pacotes.

- **Interface:** Construída com widgets do Material Design, garantindo responsividade e estética moderna.
- **Gráficos:** A biblioteca `fl_chart` foi empregada para a visualização dinâmica dos dados financeiros.
- **Comunicação:** O pacote `dio` gerenciou as requisições HTTP seguras (TLS).
- **Persistência Local:** Uma abordagem híbrida com **Hive** (chave-valor para configurações) e **Drift** (SQLite para dados estruturados) assegurou a funcionalidade *offline-first*.
- **Multiplataforma:** O Flutter foi empregado para garantir a compatibilidade com Android e Web, facilitando a disponibilização e testes durante o desenvolvimento.

4.2.2 Backend: Python e Django

O servidor foi implementado em **Python** com o framework **Django**, escolhido pela sua arquitetura segura e eficiente, com ampla biblioteca padrão (*batteries included*).

- **API RESTful:** O **Django REST Framework (DRF)** estruturou os endpoints, serializadores e validações.
- **Autenticação:** Utilizou-se `simplejwt` para gestão de tokens JWT.
- **Assincronismo:** O **Celery**, com **Redis** como *broker*, gerenciou tarefas em segundo plano (IA e manutenção).

4.2.3 Banco de dados: PostgreSQL

O **PostgreSQL** foi adotado como Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD) devido à sua conformidade ACID, robustez para transações financeiras e suporte a consultas complexas.

4.2.4 Conformidade com a LGPD

O sistema adota o princípio da *data minimization* e *Privacy by Design*. Para a geração de conteúdo via IA (Gemini), aplica-se uma estratégia de **abstração de perfil**: em vez de enviar históricos de transações ou descrições detalhadas, o sistema transmite apenas um conjunto de indicadores agregados (Nível, Tier, TPS, RDR, ILI) e o foco recomendado (ex: "redução de gastos"). Dessa forma, o modelo de IA opera sobre um contexto numérico e anônimo, sem jamais acessar Dados Pessoais Identificáveis (PII) ou informações financeiras sensíveis do usuário.

4.3 ESTRATÉGIAS DE IMPLEMENTAÇÃO DO BACKEND

O backend utiliza o padrão *Model-View-Serializer* (uma adaptação do MTV do Django para APIs), onde a lógica de negócios é desacoplada das interfaces. A implementação priorizou a performance e a escalabilidade através de processamento assíncrono.

O gerenciamento de tarefas pesadas, como a geração de desafios via IA, é realizado pelo **Celery** com **Redis**, garantindo que a API permaneça responsiva. O sistema também adota uma estratégia de *caching* (TTL) para os indicadores financeiros, evitando recálculos dispendiosos a cada requisição.

4.3.1 Tarefas assíncronas (resumo)

Tabela 4.1: Principais tarefas assíncronas do sistema

Tarefa	Nome Técnico	Objetivo
Geração de Desafios (IA)	<code>generate_missions_async</code>	Criar desafios personalizados utilizando o Gemini em background para não bloquear a API.
Verificação de Expiração	<code>check_expired_missions</code>	Identificar e marcar como falhas os desafios ativos que excederam o prazo de conclusão.
Limpeza de Dados	<code>cleanup_old_missions</code>	Remover desafios antigas ou inativas (ex: >90 dias) para manter a performance do banco.

Fonte: Autoria Própria (2025).

4.4 GERENCIAMENTO DE ESTADO E INTEGRAÇÃO FRONTEND

O frontend adota uma arquitetura reativa baseada no padrão de gerenciamento de estado nativo do Flutter, otimizada para performance e manutenibilidade.

- **Gerenciamento de Estado:** Utiliza-se a classe `ChangeNotifier` para encapsular a lógica de estado e regras de negócio da interface. A propagação de mudanças na árvore

de widgets é realizada de forma eficiente através de `InheritedNotifier` (implementado como `SessionScope`), evitando reconstruções desnecessárias e acoplamento excessivo.

- **Camada de Repositório:** A comunicação com o backend é abstraída pelo padrão *Repository*. O `AuthRepository` e demais repositórios centralizam as chamadas HTTP via biblioteca `dio`, tratando serialização JSON, interceptação de erros, renovação automática de tokens JWT e persistência local segura, oferecendo uma API limpa para a camada de apresentação.

4.5 DISTRIBUIÇÃO DE DESAFIOS E GAMIFICAÇÃO

A distribuição de desafios segue uma lógica determinística baseada nos indicadores financeiros do usuário. O sistema avalia periodicamente as métricas (TPS, RDR, ILI) e atribui desafios pertinentes (ex: "Poupança Inicial" para quem tem baixa reserva). Para enriquecer a experiência, o conteúdo textual e descritivo dos desafios é gerado via modelos generativos (Gemini), garantindo variedade na comunicação, enquanto a curadoria e atribuição permanecem sob controle de regras de negócio estritas para assegurar a relevância financeira.

4.6 INDICADORES E VINCULAÇÃO DE TRANSAÇÕES

Os indicadores refletem o estado financeiro do usuário e guiam recomendações. A terminologia *pagamentos de despesas* é adotada para uniformidade de entendimento.

$$TPS = \frac{\text{Receitas} - \text{Despesas Totais}}{\text{Receitas}} \times 100 \quad (4.1)$$

$$RDR = \frac{\text{Pagamentos de Despesas Vinculados}}{\text{Receitas}} \times 100 \quad (4.2)$$

$$ILI = \frac{\text{Reserva de Emergência}}{\text{Despesas Essenciais (30d)}} \quad (4.3)$$

Nota: As Despesas Totais incluem tanto despesas operacionais quanto pagamentos de dívidas vinculadas. As ligações explícitas entre receitas e despesas (*links* de transação) evitam dupla contagem e permitem atribuição de saídas a entradas.

4.7 APRESENTAÇÃO DAS TELAS DO SISTEMA

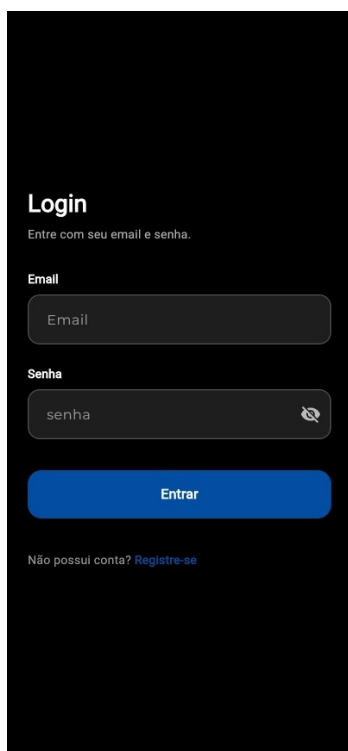
Esta seção apresenta as principais interfaces do GenApp, organizadas por contexto de uso: acesso geral, módulo do usuário comum e módulo administrativo. As telas demonstram a aplicação prática dos conceitos de design e gamificação.

4.7.1 Acesso e configuração inicial

O sistema adota uma abordagem moderna de autenticação, suportando login seguro e um fluxo de cadastro simplificado. Para novos usuários, destaca-se o processo de **Onboarding**, onde são coletadas informações de renda mensal e despesas essenciais para a calibração inicial dos indicadores, sem exigir configurações complexas de metas logo no primeiro acesso.

Figura 4.2: Telas de Acesso e Configuração Inicial

(a) Tela de Login



Login

Entre com seu email e senha.

Email

Email

Senha

senha

Entrar

Não possui conta? [Registre-se](#)

(b) Tela de Calibração (Onboarding)



Configuração Inicial [Pular](#)

Configure suas transações

Preencha os valores e marque itens recorrentes

Receitas

Salário

Ex: 3500,00 Mensal

Salário

Freelance / Renda Extra

Ex: 500,00 Mensal

Freelance

+ Adicionar Receita

Aportes (Poupança/Investimentos)

Investimentos

Voltar Concluir

Fonte: Autoria Própria (2025).

4.7.2 Dashboard principal

A tela inicial (*Home Page*) atua como o centro de comando do usuário. Ela apresenta:

- **Resumo Mensal:** Cartão de destaque com receitas, despesas do mês.
- **Desafio Ativo:** Visualização rápida do principal desafio em andamento, incentivando o engajamento imediato.
- **Ações Rápidas:** Botões de acesso fácil para registrar novas transações ou visualizar análises detalhadas.

Figura 4.3: Dashboard Principal com resumo, desafio da semana (desafio ativo) e transações



Fonte: Autoria Própria (2025).

4.7.3 Gerenciamento de finanças

Esta seção engloba a listagem de transações e ferramentas de análise. O usuário pode visualizar seu histórico completo, filtrar por período e utilizar o **Assistente de Lançamento** (*Wizard*), que simplifica a inserção de dados complexos através de passos guiados.

Figura 4.4: Histórico de Transações e Ações Rápidas



Fonte: Autoria Própria (2025).

4.7.4 Análises e diagnóstico financeiro

A tela de Análises oferece uma visão aprofundada da saúde financeira. No topo, o **Scorecard do Perfil** exibe o nível e o progresso. Abaixo, o quadro de **Indicadores de Saúde** apresenta os valores de TPS, RDR e ILI com uma codificação de cores semafórica (Verde/Amarelo/Vermelho) para facilitar a interpretação imediata do status (Saudável, Atenção ou Crítico). Gráficos de evolução complementam a visão, permitindo identificar tendências ao longo do tempo.

Figura 4.5: Tela de Análises com Scorecard de Perfil e Indicadores de Saúde



Fonte: Autoria Própria (2025).

4.7.5 Central de desafios e gamificação

O hub de desafios é onde a estratégia de gamificação se concretiza. Nesta tela, o usuário visualiza:

- **Desafios Disponíveis:** Lista de desafios recomendados pela IA, classificados por tipo (ex: Economia, Educação).
- **Detalhes do Desafio:** Visualização dos requisitos e recompensas (Pontos).

- **Feedback Visual:** Elementos visuais de celebração e barras de progresso ao completar tarefas.

Figura 4.6: Central de Desafios e Detalhes de Progresso

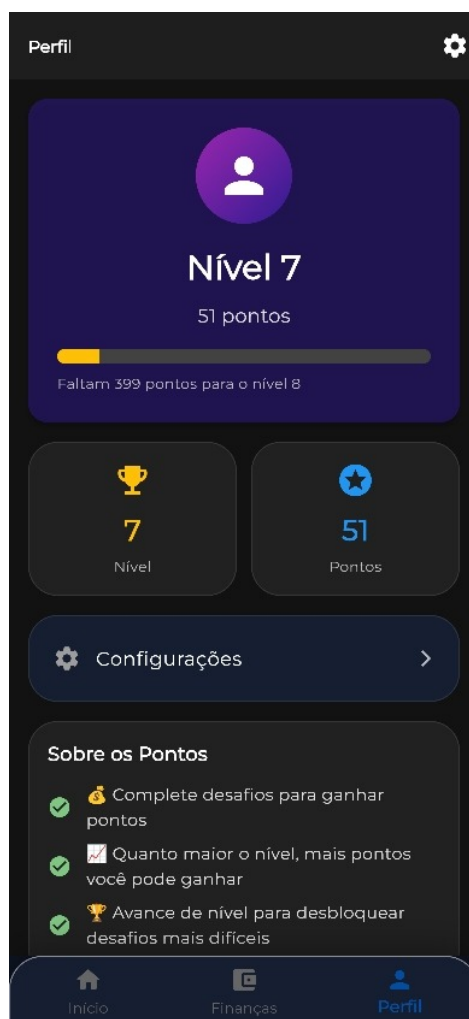


Fonte: Autoria Própria (2025).

4.7.6 Perfil do jogador

A tela de perfil consolida a jornada do usuário no sistema, exibindo seu **Nível Atual**, pontos de experiência acumulados e estatísticas gerais. É também o ponto de acesso para as **Configurações** do aplicativo, onde o usuário pode gerenciar preferências e dados da conta.

Figura 4.7: Perfil do Jogador



Fonte: Autoria Própria (2025).

4.7.7 Módulo administrativo (gestão)

O módulo administrativo oferece ferramentas para a gestão do sistema, usuários e conteúdo dos desafios.

Painel administrativo

Visão geral para administradores, exibindo estatísticas consolidadas do sistema (total de usuários, desafios ativos, taxa de conclusão) e gráficos de distribuição por tipo e dificuldade, permitindo o monitoramento estratégico do engajamento. O painel é integrado ao

próprio aplicativo móvel, oferecendo gestão em tempo real.

Figura 4.8: Dashboard Administrativo com métricas do sistema



Fonte: Autoria Própria (2025).

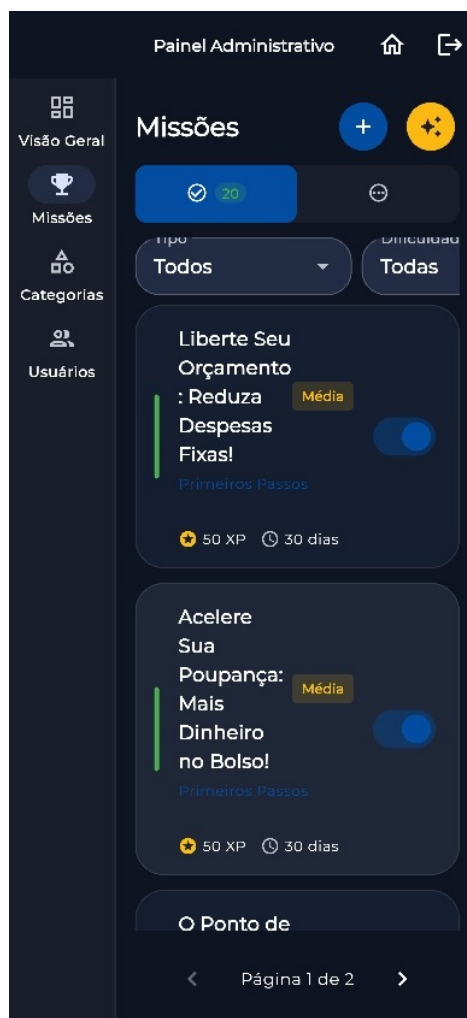
Funcionalidades de gestão

Interfaces dedicadas para a administração completa do ecossistema gamificado:

- **Usuários:** Listagem paginada com busca, filtros por status, controle de ativação e **monitoramento de progresso** (nível e XP) dos jogadores.
- **Desafios:** Ferramentas para curadoria, criação manual e **geração em lote via IA** de novos desafios, com fluxo de aprovação (pendentes/ativas).

- **Categorias:** Gerenciamento das categorias padrão de receitas e despesas oferecidas aos novos usuários.

Figura 4.9: Tela de Gestão de Desafios



Fonte: Autoria Própria (2025).

4.8 TESTES E PRÓXIMOS PASSOS

Há cobertura inicial para serviços de cálculo e validações de serialização. Como próximos passos, recomenda-se ampliar testes de integração (incluindo tarefas assíncronas) e testes de interface no aplicativo.

Tabela 4.2: Resumo de testes (estado atual e planejados)

Componente	Tipo	Objetivo
Serviços financeiros	Unitário	Validar cálculos (TPS, RDR, ILI) e invalidação de cache.
Serializers (principais)	Unitário	Garantir estrutura e validação de dados em endpoints críticos.
Tarefas Celery	Integração (planejado)	Verificar execução e agendamento com dados de teste.
Aplicativo (Flutter)	Widget (parcial)	Testes de componentes de Desafios e App Shell.

Fonte: Autoria Própria (2025).

5 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

Espera-se que o desenvolvimento do GenApp resulte em uma ferramenta eficaz para auxiliar os usuários no gerenciamento de suas finanças pessoais, promovendo maior conscientização sobre seus hábitos de consumo, níveis de endividamento e capacidade de poupança. A incorporação de elementos de gamificação busca potencializar o engajamento e a motivação dos usuários, tornando o processo de controle financeiro mais acessível e estimulante.

5.1 RESULTADOS ESPERADOS

Os principais resultados projetados com a implementação do GenApp incluem:

- **Melhoria na Saúde Financeira dos Usuários:** Por meio do acompanhamento dos índices TPS e RDR, aliado à participação em desafios personalizados, espera-se que os usuários aumentem suas taxas de poupança e reduzam gradualmente o endividamento.
- **Aprimoramento da Literacia Financeira:** Os desafios e o feedback fornecido pelo sistema devem contribuir para um maior entendimento de conceitos financeiros fundamentais, favorecendo a adoção de práticas de consumo e planejamento mais saudáveis.
- **Engajamento Sustentado:** O uso de mecânicas de gamificação (pontos, níveis e desafios) é projetado para promover a interação contínua dos usuários com o aplicativo, diferentemente de ferramentas puramente transacionais.
- **Interface Intuitiva e Acessível:** O design centrado no usuário e a experiência fluida devem favorecer a adesão de diferentes perfis de usuários, independentemente do nível de familiaridade com tecnologia ou finanças.
- **Validação dos Índices Propostos:** A aplicação prática dos indicadores TPS e RDR permitirá avaliar sua utilidade como instrumentos de diagnóstico do perfil financeiro dos usuários, além de direcionar recomendações e intervenções adequadas.

5.2 DISCUSSÃO: DESAFIOS E LIMITAÇÕES

Apesar do potencial do GenApp, alguns desafios são previstos no desenvolvimento e adoção da solução:

- **Consistência no Registro de Dados:** A acurácia dos resultados depende da disciplina do usuário em registrar receitas e despesas. Estratégias como lembretes automáticos e, futuramente, a integração segura com extratos bancários podem mitigar essa limitação.
- **Engajamento a Longo Prazo:** Embora a gamificação seja um fator motivacional, manter o interesse dos usuários ao longo do tempo exigirá constante renovação dos desafios, além da introdução de novos conteúdos.
- **Privacidade e Segurança das Informações:** Como a aplicação lida com dados financeiros sensíveis, a proteção da privacidade dos usuários requer práticas contínuas de atualização de protocolos de segurança e monitoramento de possíveis vulnerabilidades.
- **Equilíbrio entre Generalização e Personalização:** O algoritmo de recomendação deve ser suficientemente adaptável ao perfil de cada usuário, mas sem tornar o sistema excessivamente complexo ou intrusivo.
- **Mensuração do Impacto Real:** A avaliação dos efeitos do aplicativo na saúde financeira dos usuários dependerá da definição de métricas claras e da implementação de mecanismos de feedback e acompanhamento sistemático.

Em síntese, acredita-se que o GenApp poderá constituir-se como uma ferramenta relevante, especialmente para o público jovem e para indivíduos em busca de uma abordagem interativa e motivadora para o gerenciamento de suas finanças pessoais. Ainda que os desafios sejam significativos, eles abrem espaço para avanços futuros e refinamentos do projeto.

6 Cronograma

O desenvolvimento do projeto GenApp foi organizado em fases, conforme apresentado a seguir.

Tabela 6.1: Cronograma do Projeto GenApp

Fase	Atividades Principais	Período
Fase 1: Planejamento e Concepção	Definição detalhada do escopo; Levantamento de requisitos; Pesquisa de mercado e análise de concorrentes; Esboço inicial da arquitetura e tecnologias.	Maio de 2025
Fase 2: Design da Interface (UI/UX)	Criação de wireframes e fluxos de navegação; Protótipo visual (Figma);	Junho de 2025
Fase 3: Desenvolvimento Backend	Configuração do ambiente; Modelagem do banco de dados (PostgreSQL); Desenvolvimento da API RESTful (Django/DRF); Autenticação e segurança; Implementação da lógica de negócios (índices e gamificação).	Julho–Setembro de 2025
Fase 4: Desenvolvimento Frontend	Configuração do ambiente Flutter; Telas de cadastro, login e dashboard; Registro de transações; Integração com a API backend; Telas de desafios; Elementos de gamificação (pontos e níveis).	Agosto–Novembro de 2025
Fase 5: Testes, Refinamentos e Conclusão	Execução de testes finais; Correção de falhas; Escrita do relatório final; Defesa do TCC.	Dezembro de 2025
Total		Maio–Dezembro de 2025

Fonte: Autoria Própria (2025).

7 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou o desenvolvimento do GenApp, um aplicativo de gerenciamento financeiro pessoal fundamentado em índices financeiros consolidados, como a Taxa de Poupança Pessoal (TPS), Razão Dívida-Renda (RDR) e o Índice de Liquidez Imediata (ILI), e no uso de técnicas de gamificação para incentivar o engajamento e a educação financeira dos usuários.

Ao longo do estudo, justificou-se a necessidade de uma solução inovadora para apoiar o controle das finanças pessoais, considerando o cenário atual de elevado endividamento e baixa literacia financeira. Foram detalhados os objetivos do projeto, as tecnologias selecionadas, a modelagem do sistema e a definição dos principais componentes, incluindo requisitos, casos de uso, arquitetura e design da interface.

A adoção de índices reconhecidos na literatura financeira buscou conferir maior consistência e confiabilidade às análises disponibilizadas pelo aplicativo. A integração dessas métricas com um sistema de missões e elementos de gamificação foi concebida para tornar a experiência do usuário mais interativa e motivadora, reduzindo barreiras comuns associadas ao controle financeiro.

Os resultados sugerem que o GenApp pode contribuir para a melhoria da saúde financeira e para o aumento da literacia financeira dos usuários. Ainda assim, foram identificados desafios importantes, como a necessidade de adesão consistente ao registro de dados, a manutenção do engajamento a longo prazo e a garantia da segurança e privacidade das informações sensíveis.

A organização do desenvolvimento permitiu a construção de uma versão mínima viável (MVP) que validou o modelo concebido e forneceu uma base sólida para futuras evoluções. Com isso, acredita-se que este trabalho alcançou seus objetivos ao implementar uma solução funcional, fundamentada em conceitos acadêmicos e práticas consolidadas.

Como trabalhos futuros, sugerem-se:

1. **Validação de Usabilidade:** Realização de testes com usuários reais utilizando metodologias como a *System Usability Scale* (SUS) para refinar a experiência de uso.

2. **Trilhas Educativas:** Expansão do sistema de missões para incluir módulos de aprendizado formal (vídeos curtos, artigos) integrados aos desafios práticos, reforçando o pilar educacional.
3. **Integração Automática (Open Finance):** Implementação da importação de transações bancárias como funcionalidade opcional, mantendo o modo manual como padrão educativo.
4. **Gamificação Social:** Desenvolvimento de *leaderboards* e desafios colaborativos para aumentar a retenção através da influência social positiva.
5. **IA Personalizada:** Refinamento das recomendações com base em séries temporais de longo prazo, permitindo previsões de gastos.
6. **Notificações Ativas:** Implementação futura de notificações *Push* reais (via Firebase/apns) para re-engajar o usuário fora do ambiente do aplicativo, complementando os alertas internos atuais.

Tais avanços poderão ampliar o potencial do GenApp como ferramenta de apoio à tomada de decisões financeiras mais conscientes e sustentáveis.

O GenApp não se limita a propor um aplicativo, mas também contribui com a discussão acadêmica sobre o uso de índices financeiros aplicados ao contexto da gamificação, oferecendo um modelo que poderá ser validado em pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO DE BENS, SERVIÇOS E TURISMO (CNC). **Pesquisa Nacional de Endividamento e Inadimplência do Consumidor (Peic) - Novembro de 2025**. [S. l.: s. n.], 2025. Disponível em:

https://portaldocomercio.org.br/publicacoes_posts/pesquisa-de-endividamento-e-inadimplencia-do-consumidor-peic-novembro-de-2025/. Acesso em: 20 nov. 2025.

DECI, Edward L.; RYAN, Richard M. The general causality orientations scale: Self-determination in personality. **Journal of Research in Personality**, v. 19, n. 2, p. 109–134, 1985. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0092656685900236>. Acesso em: 10 abr. 2025.

DETERDING, Sebastian *et al.* From game design elements to gamefulness: defining "gamification". In: PROCEEDINGS of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments. [S. l.: s. n.], 2011. p. 9–15. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/230854710_From_Game_Design_Elements_to_Gamefulness_Defining_Gamification. Acesso em: 10 abr. 2025.

GITMAN, Lawrence J.; ZUTTER, Chad J. **Princípios de Administração Financeira**. 12. ed. [S. l.]: Pearson Prentice Hall, 2012. Disponível em: https://www.academia.edu/45095065/Principios_da_Administracao_Financeira_Gitman. Acesso em: 10 abr. 2025.

INGALE, K. K.; PALURI, R. A.; BONFIGT, Lukas. Financial literacy and financial behaviour: a bibliometric analysis. **Review of Behavioral Finance**, v. 14, n. 5, p. 712–736, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352283198_Financial_literacy_and_financial_behaviour_a_bibliometric_analysis. Acesso em: 14 abr. 2025.

MARATOU, V. *et al.* Game-Based Learning in Higher Education Using Analogue Games. **International Journal of Film and Media Arts**, v. 8, n. 1, p. 04, 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/371692207_Game-based_Learning_in_Higher_Education_Using_Analogue_Games. Acesso em: 14 abr. 2025.

NGUYEN-VIET, B.; NGUYEN-VIET, B. The synergy of immersion and basic psychological needs satisfaction: Exploring gamification's impact on student engagement and learning outcomes. **Acta Psychologica**, v. 252, p. 104660, 2025. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001691824005389>. Acesso em: 13 abr. 2025.

A APÊNDICE TÉCNICO

A.1 Prompt de Geração de Desafios (IA)

O prompt estruturado incorpora: (i) perfil e métricas (TPS, RDR, ILI), (ii) distribuição recente de gastos por categoria, (iii) contexto temporal (mensal/diário) e (iv) restrições de escopo e linguagem clara. O objetivo é obter missões específicas, atingíveis e alinhadas a cenário e *tier* selecionados. Abaixo, um excerto representativo:

Você é um especialista em educação financeira gamificada.

Gere {quantidade} missões VARIADAS e ÚNICAS para um aplicativo de finanças pessoal

****TIPOS DE MISSÃO (distribua exatamente conforme indicado):****

1. ONBOARDING ({distribuicao['ONBOARDING']} missões) - Primeiros passos

-> Campo obrigatório: min_transactions (int, 5-30)

-> Campo importante: transaction_type_filter (ALL, INCOME, EXPENSE, DEPOSIT, P

-> Objetivo: Criar hábito de registrar transações

2. TPS_IMPROVEMENT ({distribuicao['TPS_IMPROVEMENT']} missões)

-> Campo obrigatório: target_tps (float, 10-40)

-> Objetivo: Aumentar % poupado da renda

3. RDR_REDUCTION ({distribuicao['RDR_REDUCTION']} missões)

-> Campo obrigatório: target_rdr (float, 20-60)

-> Objetivo: Diminuir % de gastos fixos sobre renda

4. ILI_BUILDING ({distribuicao['ILI_BUILDING']} missões)

-> Campo obrigatório: min_ili (float, 1-6)

-> Objetivo: Acumular X meses de despesas em reserva

5. CATEGORY_REDUCTION ({distribuicao['CATEGORY_REDUCTION']} missões)

- > Campo obrigatório: `target_percentage_change` (float, 10-30)
- > Ação: Reduzir gastos (se `expense`) ou aumentar (se `income`)
- > Objetivo: Melhorar performance em categorias específicas

****REGRAS DE COERÊNCIA (CRÍTICO):****

O campo `transaction_type_filter` DEVE ser coerente com o título:

- Título "receitas/renda" -> `transaction_type_filter`: "INCOME"
- Título "gastos/despesas" -> `transaction_type_filter`: "EXPENSE"
- Título "aportes/poupança" -> `transaction_type_filter`: "DEPOSIT"

****REGRAS IMPORTANTES:****

- Títulos curtos e motivadores (máx 100 caracteres)
- Descrições educativas e encorajadoras (2-3 frases)
- Dificuldade: EASY (30%), MEDIUM (50%), HARD (20%)
- Duração: 7-30 dias
- XP: EASY 25-75, MEDIUM 75-150, HARD 150-300

****FORMATO JSON (retorne APENAS o array):****

```
[
  {
    "title": "Título Motivador (ex: Controle seus Gastos)",
    "description": "Descrição educativa...",
    "mission_type": "TIPO_AQUI",
    "difficulty": "EASY|MEDIUM|HARD",
    "duration_days": 14,
    "reward_points": 100,
    "transaction_type_filter": "EXPENSE",
    "min_transactions": null,
    "target_tps": null,
    "target_rdr": null,
    "min_ili": null,
    "target_percentage_change": null,
```

```
    "target_category": null
  }
]
```